

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



| | | |
|--|----|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation 6 : | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/37254 |
| A61F 2/40 | | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Juli 1999 (29.07.99) |

| | |
|--|---|
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/00209 | (81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). |
| (22) Internationales Anmeldedatum: 15. Januar 1999 (15.01.99) | |
| (30) Prioritätsdaten: 298 00 975.7 22. Januar 1998 (22.01.98) DE | Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i> |
| (71)/(72) Anmelder und Erfinder: RÜTER, Axel [DE/DE]; Am Brunnenfeld 2, D-86356 Neusäß (DE). | |
| (74) Anwälte: ERNICKE, Hans-Dieter usw.; Schwibbogenplatz 2b, D-86153 Augsburg (DE). | |

(54) Title: HUMERAL HEAD PROSTHESIS

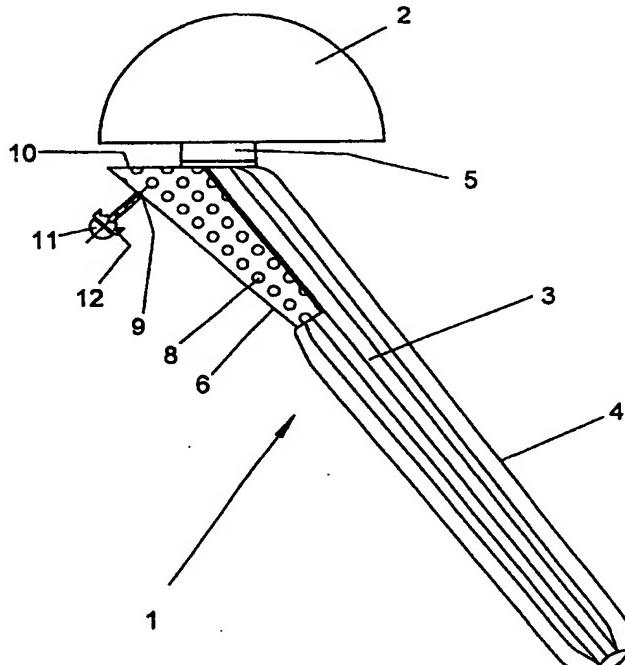
(54) Bezeichnung: HUMERUSKOPFPROTHESE

(57) Abstract

The invention relates a humeral head prosthesis with a head (2) and a shaft (3). A hollow quiver having one or more openings (8) in the casing is arranged on the shaft (3) underneath the head (2) in a proximal manner. The quiver (6) is located at the height of the anatomic location of the tubercles and is placed laterally on the shaft (3). The casing openings are configured as threaded holes (9) in order to accommodate screws (11).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Humeruskopfprothese mit einem Kopf (2) und einem Schaft (3). Am Schaft (3) ist proximal und unterhalb des Kopfes (2) ein hohler Köcher angeordnet, der ein oder mehrere Öffnungen (8) im Mantel aufweist. Der Köcher (6) befindet sich in Höhe der anatomischen Stelle der Tuberkula und lateral am Schaft (3). Die Mantelöffnungen sind als Gewindebohrungen (9) für Schrauben (11) ausgebildet.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidschan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauritanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CN | China | KZ | Kasachstan | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LR | Liberia | SG | Singapur | | |
| EE | Estland | | | | | | |

- 1 -

BESCHREIBUNG

Humeruskopfprothese

- 5 Die Erfindung zeigt eine Humeruskopfprothese mit den Merkmalen im Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Eine solche Humeruskopfprothese oder Schulterprothese ist aus dem Stand der Technik bekannt. Sie besitzt einen Kopf
10 und einen Schaft. Der im wesentlichen einem Kugelsegment entsprechende Kopf kann mit dem Schaft lösbar über einen Hals verbunden sein. Er weist für den Hals eine exzentrische Bohrung auf. Bei Humeruskopfprothesen besteht das Problem der knöchernen Integration der Tuberkula an
15 der Prothese. Die vorbekannte Humeruskopfprothese bietet hierfür keine praktikable und sichere Hilfe an.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine
Humeruskopfprothese mit einer besseren
20 Integrationsmöglichkeit der Tuberkula aufzuzeigen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen im Hauptanspruch. Der erfindungsgemäß am Schaft angeordnete hohle Köcher erleichtert die Integration der Tuberkula an
25 der Prothese. Er kann mit Knochenspänen oder Knochensplittern gefüllt werden, wobei durch die Mantelöffnungen eine Ossifikation und Verbindung mit den
oder der Tuberkula möglich ist. In vielen Fällen ist bei
30 einer Schulterverletzung die Sehne an den Tuberkula noch angewachsen, wobei die Ablösung im Knochen stattgefunden hat. Die Sehnen können dann mit den Tuberkula wieder an der Humeruskopfprothese befestigt und über die Ossifikation integriert werden.

35 Die Mantelöffnungen des Köchers bieten außerdem eine Möglichkeit zur exakten Positionierung und temporären Befestigung der Tuberkula an der anatomisch richtigen

- 2 -

Stelle. Zu diesem Zweck ist es auch erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Köcher subkapital in Höhe der anatomischen Stelle der Tuberkula und lateral am Schaft angeordnet ist. Die proximal gelegene Einfüllöffnung erleichtert das Einbringen der Knochenspäne. Die trichterartige Köcherform kommt dem ebenfalls entgegen, wobei die Trichterform außerdem die anatomisch korrekte Positionierung der Tuberkula unterstützt und zudem in anatomisch günstiger Weise im proximalen Bereich mehr Knochenmaterial zum Anwachsen bietet als im distalen Bereich.

In besonders vorteilhafter Weise sind zumindest ein Teil der Mantelöffnungen mit Schraubgewinden versehen, die eine exakte Positionierung der Tuberkula mittels Knochenschrauben gestatten. Zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit ist es dabei günstig, den Gewindebohrungen ein metrisches Gewinde zu geben, um kostengünstige Standardschrauben mit Preßkragen verwenden zu können.

In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

25

30

35

- 3 -

Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielsweise und schematisch dargestellt. Im einzelnen zeigen:

5 Figur 1: eine Humeruskopfprothese in der Unteransicht vom distalen Ende aus gesehen und

Figur 2: eine Seitenansicht der Prothese von Figur 1.

10 Die Humeruskopfprothese (1) besteht aus einem im wesentlichen halbkugelförmigen Kopf (2) und einem Schaft (3), die über einen Hals (5) verbunden sind. Die Verbindung zwischen dem Hals (5) und dem Kopf (2) kann lösbar sein. Die Humeruskopfprothese (1) kann im Schaft- und Kopfbereich eine beliebig geeignete Formgebung besitzen.

20 Am Prothesenschaft (3) ist lateral ein hohler Köcher (6) zur Aufnahme von Knochenspänen, Knochensplittern oder dergleichen angeordnet. Der Köcher (6) befindet sich subkapital in Höhe der anatomischen Stelle der Tuberkula und schließt vorzugsweise am proximalen Ende bündig mit dem Prothesenschaft (3) ab. Im Köcherbereich kann der
25 Prothesenschaft (3) eine Abflachung oder Ausnehmung aufweisen. Dies erleichtert zum einen das Anbringen des Köchers (6) und vergrößert zum anderen das Köchervolumen.

30 Die Humeruskopfprothese (1) und der Köcher (6) bestehen aus einem körperfreundlichen inerten Material, z. B. Titan. Der Köcher (6) hat eine gewölbte Form und ist mit seinen Rändern am Schaft (3) in geeigneter Weise verbunden, z. B. durch Schweißen oder dergleichen. Hierbei können Führungen, Zentrierungen und andere Positionier-
35 und Befestigungshilfen vorhanden sein.

- 4 -

Der hohle Köcher (6) hat eine nach proximal sich erweiternde Trichterform und besitzt proximal eine Einfüllöffnung (10). Hierdurch können die Knochenspäne von proximal her eingefüllt werden. Der Kopf (2) kann dazu vom Hals (5) abgenommen werden. Ein Einfüllen ist gegebenenfalls auch unter dem angesetzten Kopf möglich.

Der Köcher hat einen Mantel mit ein oder mehreren Öffnungen (8). Diese können kreisrund sein und eine andere beliebige Form haben und aus dem Mantel freigestanzt oder in sonstiger geeigneter Weise hergestellt sein. Der Köchermantel kann ferner ein oder mehrere Gewindebohrungen (9) besitzen. Hierbei können ein Teil oder alle der Öffnungen (8) als Gewindebohrungen (9) ausgebildet sein. Vorzugsweise befinden sich die Gewindebohrungen (9) im lateralen Mantelbereich.

Die Gewindebohrungen haben ein metrisches Gewinde und können Standardschrauben (11) aufnehmen. Ansonsten können aber auch andere Arten von Schrauben mit anderen Gewinden verwendet werden. Es ist auch möglich, Schrauben mit selbstschneidenden Gewinden oder Blechgewinden zur Verbindung mit einfachen Öffnungen (8) zu verwenden.

In der bevorzugten Ausführungsform haben die Schrauben (11) außerdem einen Preßkragen (12). Der topfartige Preßkragen (12) hat randseitig vorstehende Spitzen, die den Anpreßdruck besser verteilen und für einen sicheren Schraubenhalt sorgen.

Die erfindungsgemäße Humeruskopfprothese (1) ermöglicht die exakte Integration abgelöster Tuberkula (nicht dargestellt). Dazu werden ein oder mehrere Schrauben (11) über geeignete Durchgangsbohrungen in den Tuberkula gesteckt und an den Öffnungen (8) bzw. Gewindebohrungen (9) des Köchers (6) fixiert.

- 5 -

Die Humeruskopfprothese (1) kann ansonsten noch beliebige andere Gestaltungsmerkmale haben. Der Schaft (3) besitzt z.B. ein oder mehrere längslaufende Rippen (4) zur Fixierung im Humerus. Der Kopf (2) kann eine exzentrische 5 Aufnahmeöffnung für den Hals (5) aufweisen. Außerdem kann er zur Materialeinsparung Ausdrehungen und andere Ausnehmungen haben.

Abwandlungen der gezeigten Ausführungsform sind in 10 verschiedener Weise möglich. So kann der hohle Köcher eine beliebig andere geeignete Form und Lage am Prothesenschaft (3) haben. Außerdem können die Tuberkula statt durch Schrauben auch auf andere geeignete Weise am Köcher (6) befestigt werden. Die Öffnungen (8) bzw. Gewindebohrungen 15 (9) können am Köchermantel in der gezeigten Form gleichmäßig oder ungleichmäßig verteilt sein. Ihre Zahl und Anordnung kann beliebig variieren.

20

25

30

35

- 6 -

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Humeruskopfprothese
- 2 Kopf
- 5 3 Schaft
- 4 Rippe
- 5 Hals
- 6 Köcher
- 7 Innenraum
- 10 8 Öffnungen
- 9 Gewindebohrung
- 10 Einfüllöffnung
- 11 Schraube, Standardschraube
- 12 Preßkragen

15

20

25

30

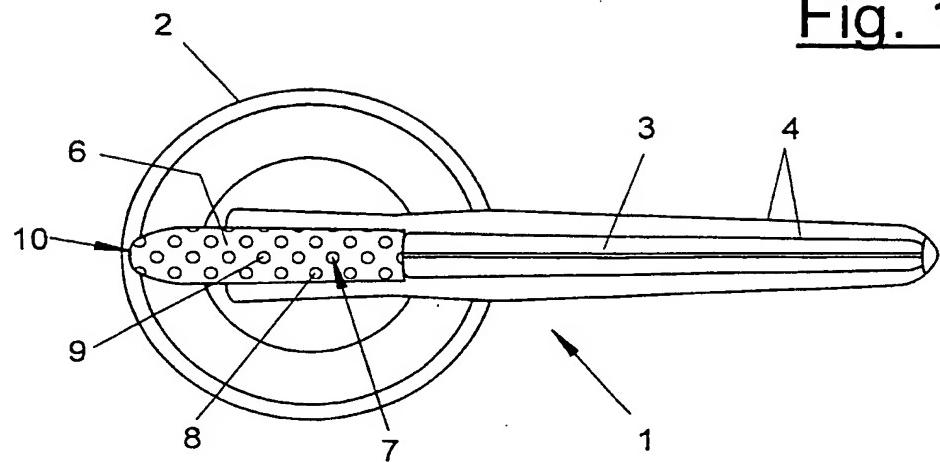
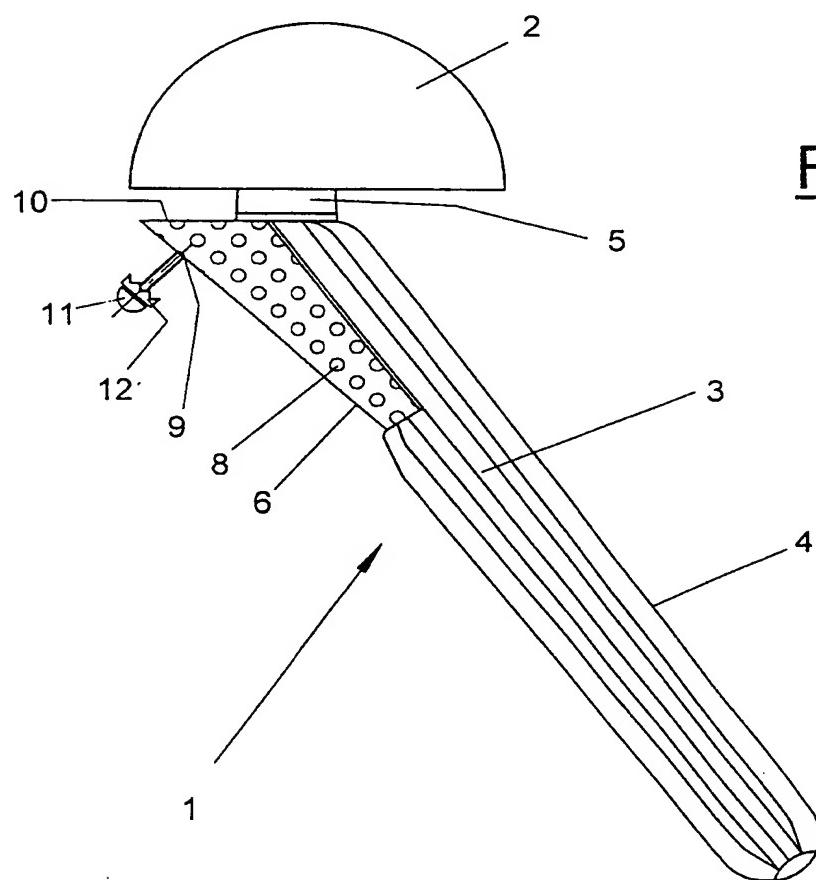
35

- 7 -

PATENTANSPRÜCHE

- 1.) Humeruskopfprothese mit einem Kopf (2) und einem Schaft (3), dadurch ge kennzeichnet, daß proximal am Schaft (3) ein hohler Köcher (6) mit einer oder mehreren Öffnungen (8) im Mantel angeordnet ist.
- 2.) Humeruskopfprothese nach Anspruch 1, dadurch ge kennzeichnet, daß der Köcher (6) subkapital in Höhe der anatomischen Stelle der Tuberkula und lateral am Schaft (3) angeordnet ist.
- 3.) Humeruskopfprothese nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge kennzeichnet, daß der Köcher (6) proximal eine Einfüllöffnung (10) aufweist.
- 4.) Humeruskopfprothese nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch ge kennzeichnet, daß der Köcher (6) eine nach proximal sich erweiternde Trichterform aufweist.
- 5.) Humeruskopfprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch ge kennzeichnet, daß der Köcher (6) ein oder mehrere Gewindebohrungen (9) im Mantel aufweist.
- 6.) Humeruskopfprothese nach Anspruch 5, dadurch ge kennzeichnet, daß die Gewindebohrungen (9) ein metrisches Gewinde zur Aufnahme von Standardschrauben (11) mit Preßkragen (12) aufweisen.

1/1

Fig. 1Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internatinal Application No
PCT/EP 99/00209

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 A61F2/40 | | |
|--|--|--|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 A61F | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | WO 97 39693 A (NUVANA MEDICAL INNOVATIONS) 30 October 1997 see page 27, line 12 - line 30 see page 31, line 23 - page 32, line 22; figures 14B,16 --- | 1,3,5,6 |
| Y | FR 2 726 994 A (DE LA CAFFINIÈRE) 24 May 1996 see the whole document --- | 1,3,5,6 |
| A | EP 0 423 064 A (GEBRÜDER SULZER) 17 April 1991 see abstract; figures 1-4 --- | 2,4 |
| A | DE 196 14 949 A (BROZIAT) 23 October 1997 --- | 2-4 |
| A | EP 0 466 638 A (GEBRÜDER SULZER) 15 January 1992 --- | - |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. | | <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. |
| * Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | |
| Date of the actual completion of the international search 17 June 1999 | | Date of mailing of the international search report 24/06/1999 |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Klein, C |

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational Application No
PCT/EP 99/00209**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| A | EP 0 191 182 A (GEBRÜDER SULZER) 20 August 1986 ----- | |
| A | WO 96 36300 A (MULTISTACK INTERNATIONAL) 21 November 1996 ----- | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

| | |
|---------|-------------------|
| Intern. | AI Application No |
| PCT/EP | 99/00209 |

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|--|--|------------------|
| WO 9739693 A | 30-10-1997 | US 5776194 A | | | 07-07-1998 |
| | | AU 2807497 A | | | 12-11-1997 |
| | | EP 0906065 A | | | 07-04-1999 |
| FR 2726994 A | 24-05-1996 | NONE | | | |
| EP 423064 A | 17-04-1991 | AT 96004 T | | | 15-11-1993 |
| | | DE 59003151 D | | | 25-11-1993 |
| | | US 5133767 A | | | 28-07-1992 |
| DE 19614949 A | 23-10-1997 | WO 9738649 A | | | 23-10-1997 |
| | | EP 0898469 A | | | 03-03-1999 |
| EP 466638 A | 15-01-1992 | NONE | | | |
| EP 191182 A | 20-08-1986 | CH 665554 A | | | 31-05-1988 |
| | | AT 41596 T | | | 15-04-1989 |
| | | US 4800639 A | | | 31-01-1989 |
| | | US 4752295 A | | | 21-06-1988 |
| WO 9636300 A | 21-11-1996 | AU 5639996 A | | | 29-11-1996 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

| | |
|-----------------|------------------|
| Internat | des Aktenzeichen |
| PCT/EP 99/00209 | |

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 A61F2/40

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie ² | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------------------|---|--------------------|
| Y | WO 97 39693 A (NUVANA MEDICAL INNOVATIONS) 30. Oktober 1997 siehe Seite 27, Zeile 12 - Zeile 30 siehe Seite 31, Zeile 23 - Seite 32, Zeile 22; Abbildungen 14B,16 | 1, 3, 5, 6 |
| Y | FR 2 726 994 A (DE LA CAFFINIÈRE) 24. Mai 1996 | 1, 3, 5, 6 |
| A | siehe das ganze Dokument | 2, 4 |
| A | EP 0 423 064 A (GEBRÜDER SULZER) 17. April 1991 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 | 2-4 |
| A | DE 196 14 949 A (BROZIAT) 23. Oktober 1997 | |
| A | EP 0 466 638 A (GEBRÜDER SULZER) 15. Januar 1992 | |
| | --- | -/- |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

¹ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenlegung,
eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17. Juni 1999

24/06/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Klein, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

| | |
|-----------------|------------------|
| Internat. | des Aktenzeichen |
| PCT/EP 99/00209 | |

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|--|--------------------|
| A | EP 0 191 182 A (GEBRÜDER SULZER) 20. August 1986 ----- | |
| A | WO 96 36300 A (MULTISTACK INTERNATIONAL) 21. November 1996 ----- | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

| | |
|-----------------|------------------|
| Internat. | des Aktenzeichen |
| PCT/EP 99/00209 | |

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| WO 9739693 A | 30-10-1997 | US 5776194 A | | 07-07-1998 |
| | | AU 2807497 A | | 12-11-1997 |
| | | EP 0906065 A | | 07-04-1999 |
| FR 2726994 A | 24-05-1996 | KEINE | | |
| EP 423064 A | 17-04-1991 | AT 96004 T | | 15-11-1993 |
| | | DE 59003151 D | | 25-11-1993 |
| | | US 5133767 A | | 28-07-1992 |
| DE 19614949 A | 23-10-1997 | WO 9738649 A | | 23-10-1997 |
| | | EP 0898469 A | | 03-03-1999 |
| EP 466638 A | 15-01-1992 | KEINE | | |
| EP 191182 A | 20-08-1986 | CH 665554 A | | 31-05-1988 |
| | | AT 41596 T | | 15-04-1989 |
| | | US 4800639 A | | 31-01-1989 |
| | | US 4752295 A | | 21-06-1988 |
| WO 9636300 A | 21-11-1996 | AU 5639996 A | | 29-11-1996 |